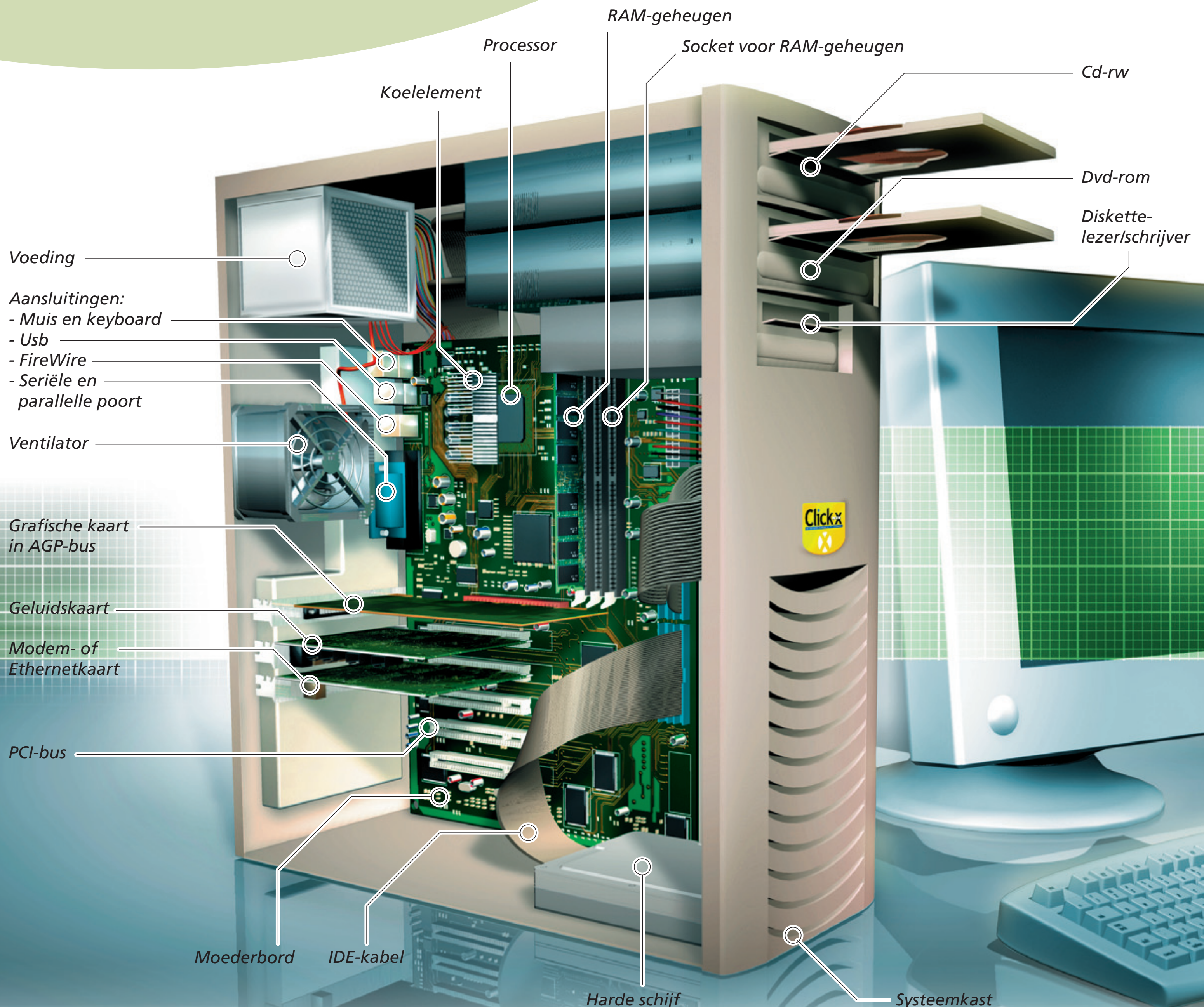
Begrijp de werking van je computer

Je pc binnenstebuit

Je zou het misschien niet vermoeden, maar in een pc zitten heel wat verschillende onderdelen. Die componenten staan allemaal met elkaar in verbinding en werken naadloos samen om aan jouw hoge eisen te voldoen. Wát er allemaal in je pc zit en hoé dat allemaal werkt, leggen we hier aan je uit.



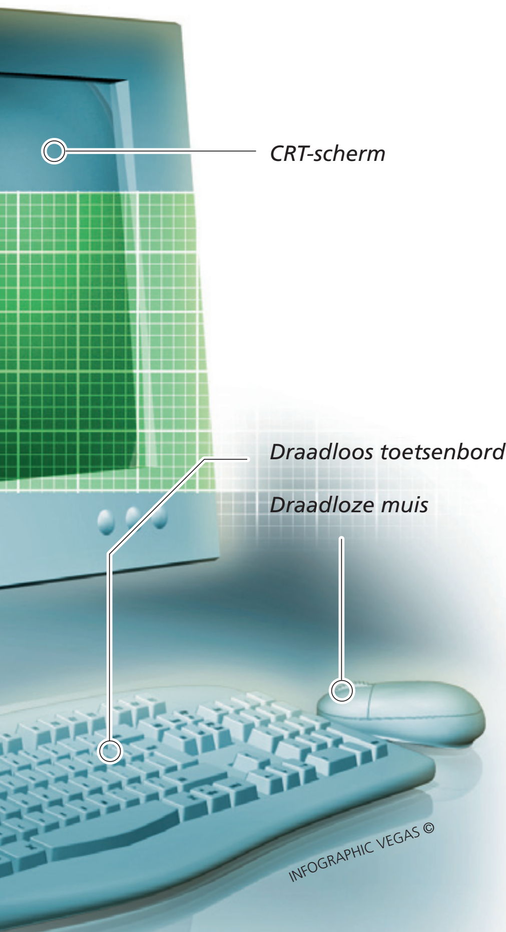
en



Raymond koos deze workshop.

Als we het hebben over een computer, dan hebben we het over die grijze kast die onder je bureau staat. Die kast waar een heleboel kabels mee verbonden zijn, en waar je schijfjes en diskettes kan insteken. Jij kan met die kast communiceren dankzij je muis en toetsenbord. Het beeldscherm heb je nodig om te zien wat er precies gebeurt. Binnenin de kast zitten een heleboel onderdelen verborgen. Die componenten zorgen dat je computer doet wat je van hem verwacht. Wil je weten wat er precies in die kast zit, en hoe het allemaal in zijn werk gaat, dan ben je hier aan het juiste adres.

Eigenlijk kan je een computer beschouwen als een grote rekenmachine. Het enige wat je pc doet, is berekeningen maken. Die rekenmachine heeft een beeldscherm zodat je kan volgen wat er gebeurt, en een toetsenbord waarmee je de machine opdrachten kan geven. Op basis van die berekeningen zie jij op je scherm een letter verschijnen, maakt je mannetje in het spel dat je aan het spelen bent een sprong, of begint er een liedje te spelen. Al die zaken gebeuren op basis van berekeningen. Dat klinkt heel erg saai, maar gelukkig heeft de computer een onderdeel dat al die berekeningen voor zich neemt. Dat onderdeel is de ***processor*** (de vaktaal vind je in het midden van dit nummer). De technische term is CPU of Central Processing Unit. De processor is het snelste, maar ook het duurste onderdeel van je systeem. In tegenstelling tot mensen, werkt de processor niet met cijfers zoals één of twee, maar met binaire getallen. Dat wil zeggen, enkel en alleen met eentjes en nullen. De snelheid van een processor drukt dan gewoon uit hoeveel berekeningen je computer per seconde kan maken. Bij het schrijven van dit artikel was de snelste processor op de markt een Pentium 4 met een kloksnelheid van 3,06 GHz. Dat baasje maakt dus maar liefst 3 miljard berekeningen per seconde. Daar moet je dan ook wel heel wat euro's voor neertellen. Er zijn heel wat fabrikanten van processoren, maar de bekendste is zonder meer Intel. Als wij zoveel moeten rekenen, krijgen we daar al gauw hoofdpijn van. Een processor krijgt het warm. Daarom heb je ook een **koeler** nodig. Die koeler is bovenop de processor gemonteerd en zorgt ervoor dat de rekenmachine niet oververhit raakt. Je pc wordt van stroom voorzien door de **voeding**.



Na de processor is het snelste onderdeel van je computer het ***cachegeheugen***. Het cachegeheugen dient als buffer tussen je processor en het *RAM-geheugen*. Die buffer wordt gebruikt omdat de processor veel sneller werkt dan je RAM. Om dat snelheidsverschil op te vangen, wordt een tijdelijke opslagplaats gebruikt. In die opslagplaats worden de meest recent opgevraagde gegevens bewaard. De meeste programma's gebruiken immers keer op keer dezelfde gegevens. Als we die in het cachegeheugen kunnen bewaren, leidt dat tot een aanzienlijke snelheidswinst. Ten tweede kijkt de processor, wanneer deze gegevens nodig heeft, eerst of die gegevens niet in het cachegeheugen aanwezig zijn. Pas wanneer ze daar niet te vinden zijn, gaat de processor in het RAM-geheugen kijken. Het **RAM-geheugen** is dan weer een buffer voor je harde schijf en cd-rom. Nog een stapje verder fungeert de harde schijf als cache voor je internetverbinding. Denk maar aan al die tijdelijke internetbestanden die tijdens het surfen op je harde schijf bewaard worden. Cachegeheugen varieert van 128 tot 512 KB, van RAM kan je al gauw duizend keer meer in je systeem terugvinden. De reden hiervoor is heel simpel: het prijskaartje. Cache is vele malen duurder dan RAM, dat op zijn beurt veel duurder is dan een harde schijf.

Gegevens bewaren

Al de gegevens die je invoert, moeten ook ergens bewaard worden. Daarvoor gebruiken we een opslagmedium. Er is natuurlijk de **diskette**, maar die is door zijn lage snelheid en capaciteit in onbruik aan het raken. Op een diskette kan je maar 1,44 MB persen, terwijl een cd'tje 700 MB herbergt. Verder is een cd ook veel minder gevoelig voor fouten. Andere mogelijkheden om gegevens op te slaan zijn een zipdisk, geheugenkaartje of zelfs een dvd. Het populairste opslagmedium is echter de **harde schijf**. Dat is de gesloten aluminium doos die je in één van de sleuven bovenaan je pc vindt. In die doos zitten een aantal boven elkaar gemonteerde platen. Alle platen zijn bedekt met een magnetisch laagje. Door deze laag te magnetiseren, kan de computer bepalen of het signaal op de plaat een één of een nul is. Welke van de twee dat is, hangt af van de draairich-

ting van de elektronen. Die eentjes en nullen gebruikt de processor dan om berekeningen mee uit te voeren. Een moderne harde schijf heeft een capaciteit van pakweg 60 GB. Dat zijn meer dan 80 cd's, of bijna 50.000 diskettes. Een harde schijf is meestal verbonden met je computer via een *IDE*-kabel. Dat zijn die dunne, brede kabels die je binnenin je computer terugvindt. Ook harde schijven hebben cachegeheugen aan boord. Dat is overigens gewoon RAM-geheugen, waar eveneens de laatst gebruikte data worden bewaard. Wil je later een extra harde schijf installeren, maar heb je binnenin je pc geen plaats meer over, dan kan je ook een externe harde schijf kopen. Die wordt meestal op je computer aangesloten via de *usb*- of *FireWire*-poort.

Beeld en geluid

Omdat applicaties vandaag allemaal zeer grafisch getint zijn, is er een heleboel rekenkracht nodig om al die beelden op het scherm te brengen. Immers, al die beelden zijn niets meer dan heel erg veel berekeningen op heel erg veel eentjes en nullen. Dat vergt dus behoorlijk wat rekenwerk van de – inderdaad – processor. In de beginjaren van de pc werd dit rekenwerk volledig overgelaten aan de processor. Vandaag heeft hij een hulpje voor die berekeningen gekregen, de **grafische kaart**. De grafische kaart leest de digitale informatie die de computer produceert. Die eentjes en nullen worden dan omgezet in signalen die de juiste *pixels* op je scherm brengen. Om dat werk te volbrengen heeft de kaart RAM-geheugen en zelfs een eigen processor aan boord. Zeker bij het verwerken van 3D-beelden is dat geen overbodige luxe. Het kaartje maak je vast via de snelle *AGP*-gleuf. Een echte multimediamachine heeft ook een **geluidskaart** aan boord. Met een geluidskaart is je computer in staat om zowel geluid op te nemen, af te spelen als te bewerken. Elke moderne geluidskaart ondersteunt de *MIDI*-standaard. Daarmee kan je een elektronisch apparaat – zoals een synthesizer – op je computer aansluiten. Net als een grafische kaart zet een geluidskaart dus digitale informatie om in analoge. Bij een geluidskaart zijn dat geluidsgolven, bij een grafische kaart worden de binaire signalen omgezet in elektrische pulsen.

Achteraan op je geluidskaart zijn enkele in- en uitgangen voorzien om bv. een hoofdtelefoon op aan te sluiten of je pc met een versterker of de televisie te verbinden. Om nu ook daadwerkelijk cd's af te spelen, hebben we een **cd-rom-drive** nodig. Vandaag is bijna elke pc uitgerust met een cd-rw. Dat is een cd-rom waarmee je ook zelf cd's kan schrijven. Wil je dvd's afspelen, dan heb je een **dvd-lezer** nodig. Top-of-the-bill is een **dvd-rw**, een apparaat waarmee je zowel dvd's als cd's leest én schrijft.

Het zenuwstelsel

Al die onderdelen staan met elkaar in verbinding via circuits op het **moederbord**. Het moederbord is het centrale zenuwstelsel van je pc. Alle componenten van je pc zijn op een of andere manier met het moederbord verbonden. Dat moederbord bestaat uit een printplaat met verschillende lagen. Elke laag bevat een heleboel koperen stroomgeleiders. Die staan in voor het transporteren van de digitale signalen. Op het moederbord vind je ook de *PCI*- en AGP-uitbreidingssleuven terug. In die gleuven kan je allerlei uitbreidingskaarten kwijt. Ook een voetje voor je processor, een chip met het *BIOS*, gleuven voor het RAM-geheugen, seriële- en parallelle poorten, *IDE*-connectoren, controllers voor monitor, toetsenbord en diskettestation hebben een plaatsje gekregen. Sommige moederborden beschikken over een geïntegreerde geluids- en/of videokaart. Om het internet op te gaan maken we gebruik van een **modem**. Dat kan een inbelmodem of een kabelmodem zijn. Een inbelmodem maakt gebruik van je telefoonlijn, bij een kabelmodem heb je een *UTP-kabel* en een *Ethernetkaart* nodig. Een kabelmodem is veel sneller dan een inbelmodem. Een Ethernetkaart maak je vast in een PCI-gleuf. Al die onderdelen moeten nog wel beschermd worden tegen stof, vuiligheid en ongedierte. Daarvoor dient de **systeemkast**. Dat is het omhulsel waarin alle componenten van je pc zitten. Een systeemkast is doorgaans uit metaal of plastiek. Ze zijn verkrijgbaar in allerlei maten en soorten. Creatievelingen schilderen er persoonlijke logo's op, of maken er een heuse doorkijkkast van.

In- en uitvoer

Gegevens invoeren doen we via het toetsenbord, muis of joystick. Je kan ook een scanner, digitale camera of zelfs je videorecorder gebruiken. Belangrijkste uitvoerapparaat is uiteraard de **monitor**. De grote monitor op je bureau is van het type *CRT*, het flinterdunne scherm van je baas is een *LCD*. Een *TFT*-monitor is het beste type LCD-scherm. LCD's nemen heel wat minder plaats in, en zijn ook nog eens een stuk zuiniger. Achteraan in een CRT-monitor bevinden zich drie elektronenkanonnen, eentje voor elke basiskleur. De afgevuurde elektronen komen in botsing met fosforescerende puntjes op de binnenkant van je beeldscherm. Door die aanraking stralen de puntjes licht uit. Zoals we daarnet al vertelden, staat de grafische kaart in voor het creëren van de juiste signalen die het elektronenkanon vertellen welke puntjes verlicht moeten worden. Andere uitvoerapparaten zijn de printer, plotter of zelfs je televisie.

Zo, na het lezen van deze 'Hoe werkt?' zou de werking van je pc al een stuk duidelijker moeten zijn. Dit is uiteraard slechts het topje van de ijsberg. Wil je meer gedetailleerde informatie over een bepaald onderdeel, dan verwijzen we je naar de vorige onderdelen van deze reeks van Clickx. Daarin kwamen zowat alle bovenstaande componenten reeds uitgebreid aan bod. Of je dan alles van computers weet? Natuurlijk niet, maar je vermijdt wél dat een verkoper je een pc zonder processor probeert aan te smeren...

— Benjamin Carlier —

